

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 59-228755

(43)Date of publication of application : 22.12.1984

(51)Int.Cl.

H01L 27/14

H01L 31/02

H04N 9/04

(21)Application number : 58-103343

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 09.06.1983

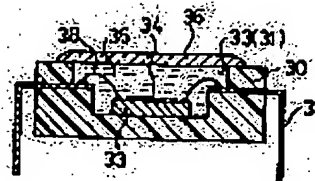
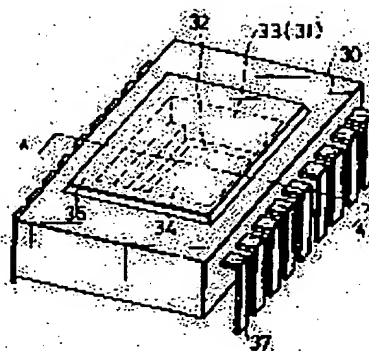
(72)Inventor : TAKIZAWA YOSHIYORI  
SUGIKI TADASHI

## (54) SOLID STATE IMAGE SENSOR

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To enable to accurately separate colors by filling a transparent substance having the same refractive index as that of a color filter layer between a solid state image sensing element for photographing in color and a window member of a package.

**CONSTITUTION:** A recess 31 is formed on the upper surface of an IC package 30. The recess 31 becomes a vessel 33 of a solid state image sensing element 32, which contains a photoreceiving surface formed with a color filter layer 34 toward opening side of the vessel 33. A transparent substance 35 is filled in the vessel 33 which contains the element 32, and the recess 31 is sealed by a sealing 36 to become a transparent window member. The substrate 35 has similar refractive index to the layer 34. Thus, even if irregular surface exists on the surface of the layer 34, the irregular surface is buried with the substrate 35. Accordingly, an input light is not refracted on the surface of the layer 34. The boundary to an air layer is flat only on the surface of the glass 36. Accordingly, a lens effect is not produced.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

**BEST AVAILABLE COPY**

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—228755

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 L 27/14  
31/02  
H 04 N 9/04

識別記号

庁内整理番号  
6732—5F  
7216—5F  
8321—5C

⑬ 公開 昭和59年(1984)12月22日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

## ⑭ 固体撮像装置

⑯ 特 願 昭58—103343

⑰ 出 願 昭58(1983)6月9日

⑱ 発 明 者 瀧澤義順

川崎市幸区小向東芝町1番地東  
京芝浦電気株式会社総合研究所  
内

⑲ 発 明 者 杉木忠

川崎市幸区小向東芝町1番地東  
京芝浦電気株式会社総合研究所  
内

⑳ 出 願 人 株式会社東芝

川崎市幸区堀川町72番地

㉑ 代 理 人 弁理士 鈴江武彦 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

固体撮像装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 受光面上にカラーフィルタ層を形成してなるカラー撮像用の固体撮像素子と、この固体撮像素子の上記カラーフィルタ層に透明性窓部材を対向させて上記固体撮像素子を収納するパッケージと、このパッケージの上記透明性窓部材と前記固体撮像素子のカラーフィルタ層との間に充填された前記カラーフィルタ層の屈折率と同じ屈折率を有する透明物質とを具備してなる固体撮像装置。

(2) 透明物質は、前記パッケージ内に充填密封される液状体からなるものであることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の固体撮像装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(発明の技術分野)

本発明は、受光面上にカラーフィルタ層を形

成したカラー撮像用の固体撮像装置に関する。

(発明の技術的背景とその問題点)

近時、CCD型、MOS型等の固体撮像素子を用いたテレビジョンカメラが実用化されている。特に、一般用カラービデオカメラにあつては、従来の単管式ビデオカメラと同様に、1枚の固体撮像素子を効果的に用いた所謂単板式ビデオカメラの開発に努力が注がれている。この種の単板式ビデオカメラは、基本的には固体撮像素子の受光面上に画素に対応させてカラーフィルタを設け、その出力から周波数分離あるいは位相分離等の手段を用いて、その色信号をそれぞれ抽出したのち、カラーテレビジョン信号を得るものである。

すなわち、第1図のカラーフィルタ構成例に示すように固体撮像素子の受光面に形成された複数の画素1に対応させて例えばYe(黄色)フィルタ2、およびCy(シアン)フィルタ3を所定の規則に従つて配設し、隣接する2ライン間の各画素信号を合成して読出したのち、これを

周波数分離して各色信号を分離再生する如く構成される。

ところで、一般にこのようなカラーフィルタはガラス基板を染色して形成され、上記固体撮像素子の受光面に位置合せして取付けられる。このためYeフィルタ2やCyフィルタ3と画素との位置ずれが生じ易く、しかも生産性が悪いという不具合があつた。

そこで、最近では、例えば第2図に示すように固体撮像素子の受光面に直接カラーフィルタ層を形成して、上述した問題を解消するようにした固体撮像素子(本例ではCCD)が提案されている。

すなわち、CCDは例えばP型シリコン基板11に画素をなすN<sup>+</sup>層からなる電荷蓄積部14、電荷転送部15およびチャネルストップ16とを形成し、さらに上記P型シリコン基板11上にポリシリコンからなる電極17、18をSiO<sub>2</sub>膜19を介して形成したのち、上記電荷蓄積部14を除く部分をアルミニウム等

からなる遮光層20で覆い、その表面をさらにガラス等の平滑化層21で被覆した構造となつている。

このようなCCDの前記平滑化層21上に、前記画素に対応してYe染色層23およびCy染色層24が中間層25を介して積層される。

ところが、このような構造であると、前記平滑化層21によつてCCD表面が平滑化されているといえども、まだ3 $\mu$ m程度の凹凸がある。しかも各染色層23、24が特定の画素に対応して設けられるので、染色層23、24が設けられた部位と、他の部位との間で厚みの差が生じ、その表面が凹凸状となる。この結果、各画素位置毎に異つた所謂レンズ効果が生じ、各画素の実効受光面積に差異が生ずるという不具合が生じた。これがために、各画素から得られる信号の色成分比率が変化し、色分離を効果的に行うことができなくなるという問題が生じた。つまり、色再現性が悪くなつた。

#### (発明の目的)

本発明はかかる問題点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、カラーフィルタ層の形成された固体撮像素子に生ずるレンズ効果を防止し、正確な色分離が行え、色再現性に優れた生産性の高い固体撮像装置を提供することにある。

#### (発明の概要)

本発明は、受光面にカラーフィルタ層を形成したカラー撮像用の固体撮像素子と、この固体撮像素子を収納するパッケージの透明窓部材との間に、上記カラーフィルタ層の屈折率と同じ屈折率を有する透明物質を充填したことを特徴としている。

#### (発明の効果)

本発明によれば、固体撮像素子が収納されているICパッケージ内の密閉空間に、カラーフィルタ層と同じ屈折率を持つた透明物質が充填されるので、カラーフィルタ層表面の凹凸が上記透明物質で埋め尽くされることになる。した

がつて、従来、カラーフィルタ層と空気との界面で生じていた屈折がなくなり、その問題となつたレンズ効果を防止することが可能となる。この結果、各画素の実効受光面積を一定とすることができ、正確な色分離が行え、色再現性の良好な固体撮像装置を提供できる。

#### (発明の実施例)

以下に本発明の詳細を図示の実施例に基づき説明する。

第3図および第4図は本発明の一実施例に係る固体撮像装置を示す図である。図において30はICパッケージであり、このICパッケージ30の上面中央部には凹部31が形成されている。この凹部31は固体撮像素子(たとえばCCD)32の収納部33となつており、素子32はカラーフィルタ層34を形成した受光面側を上記収納部33の開口側へ向けて収納される。しかして、上記素子32の収納された収納部33には透明物質35が充填され、透明性窓部材となるシーリングガラス36によつて上

記凹部 31 が密閉される。上記透明物質 35 は前記カラーフィルタ層 34 と同様の屈折率を有するものである。したがってカラーフィルタ層 34 がアクリル樹脂であれば、透明物質 35 としては、その屈折率が約 1.5 の物質が用いられる。理想的には、上記透明物質 35 がアクリル樹脂であることが望ましい。しかしながら、この場合には透明物質 35 の融点がカラーフィルタ層 34 の融点よりも低くなければ、透明物質 35 の充填時にカラーフィルタ層 34 が熔融してしまい可能性が高いので現実的でない。したがって、上記透明物質 35 としては、たとえば顕微鏡観察の際に観察物体を浸す油等、屈折率が約 1.5 の液体状の油を用いれば良い。この油は気泡が入らないように前記収納部 33 に充填され、前記シーリングガラス 36 によつて液密に密閉される。

なお、図中 37 は固体撮像装置と外部素子との電氣的な接続を行うためのリードピンであり、このリードピン 37 の収納部 33 側端部は固体

撮像素子 32 とボンディングワイヤ 38 によつて結合されている。

かくして、本実施例装置では、カラーフィルタ層 34 表面に凹凸が存在しても、この凹凸をカラーフィルタ層 34 と同じ屈折率を持つ透明物質 35 で埋め尽くしているため、カラーフィルタ層 34 の表面で入力光の屈折を生じることがない。そして空気層との界面は前記シーリングガラス 36 の表面だけとなり、平坦である。従つて、レンズ効果を生じることがなくなる。この結果、各画素の実効受光面積はほぼ等しくなり、正確な色分離が可能で、つまり色再現性に優れた固体撮像素子の提供が可能となる。

さらに、この場合には、液体状の上記透明物質 35 が固体撮像素子の発熱に対する冷却媒体として機能するので、素子の冷却効果も良好となる。このため、暗電流の抑制、素子の高密度化に大きな効果を発揮するなど、多大な効果を呈する。

なお、本発明は CCD 型のものに係らず

MOS 型等のものにも適用できることはいふまでもない。

#### 4. 図面の簡単な説明

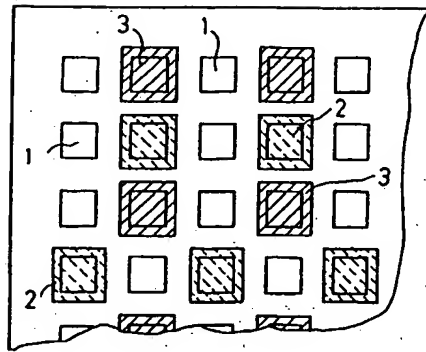
第 1 図は単板式カラービデオカメラにおけるカラーフィルタの色配列例を示す図、第 2 図はカラーフィルタ層が形成された CCD の断面図、第 3 図は本発明の一実施例に係る固体撮像装置の外観斜視図、第 4 図は第 3 図における A-A 線に沿つて切断し矢印方向からみた断面図である。

1…画素、2…Ye フィルタ、3…Cy フィルタ、11…P 型シリコン基板、23…Ye 染色層、24…Cy 染色層、30…Ic パッケージ、32…固体撮像素子、33…収納部、34…カラーフィルタ層、35…透明物質、36…シーリングガラス。

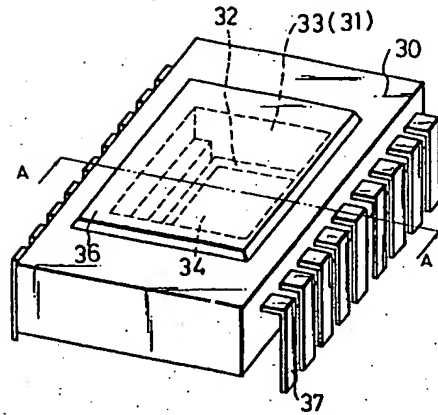
出願人代理人 弁理士 鈴 江 武 彦

BEST AVAILABLE COPY

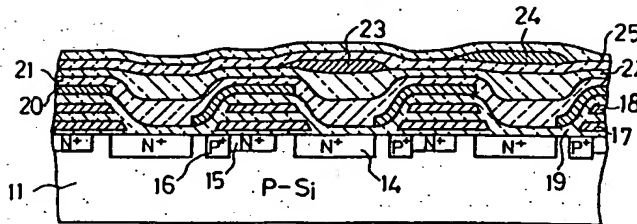
第 1 図



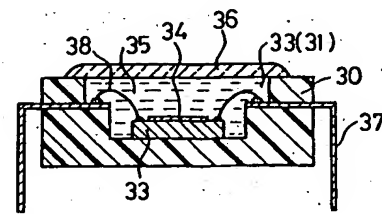
第 3 図



第 2 図



第 4 図



BEST AVAILABLE COPY